

DERWENT-ACC-NO: 1998-337165

DERWENT-WEEK: 200017

COPYRIGHT 2006 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: LSIC handler for aligning
bump electrode with probe
during inspection - has
handler controller that controls
LSIC handling unit based on
offset of bump electrode
coordinate with respect to
probe position coordinate, so
as to align bump electrode
with probe

PATENT-ASSIGNEE: NEC CORP[NIDE]

PRIORITY-DATA: 1996JP-0273675 (October 16, 1996)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PAGES	PUB-DATE
LANGUAGE		MAIN-IPC
<u>JP 10123207 A</u>		May 15, 1998
N/A	009	G01R 031/26
JP 3019005 B2		March 13, 2000
N/A	009	G01R 031/26

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-
NO	APPL-DATE	
JP 10123207A	N/A	
1996JP-0273675	October 16, 1996	
JP 3019005B2	N/A	
1996JP-0273675	October 16, 1996	

JP 3019005B2
10123207

Previous Publ.
N/A

JP

INT-CL (IPC): G01R031/26, H01L021/66

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 10123207A

BASIC-ABSTRACT:

The handler includes a handling unit (9) which transfers an LSIC (13) mounted on a tray (1) to a positioning unit (2). Based on the appearance of the LSI package its position is controlled in the positioning unit. The LSI is then transferred to an image processing unit side. An LED (3) in the image processing unit irradiates the bump electrode with arbitrary light intensity and incidence angle. The bump electrode image is picked-up by a CCD camera (4) and stored in an image memory (5). The amount of light which is radiated towards the electrode, is controlled based on a predetermined parameter. A bump electrode coordinate is obtained by the digitization process of the bump electrode image.

The amount of position offset corrections of the bump electrode coordinate with respect to probing position coordinate stored beforehand is computed by a CPU (6). Based on the calculated correction amount, the CPU controls a handler controller (8). The handling unit is moved along

predefined directions based
on the command output from the handler controller
so as to transfer the LSIC
from image processing unit side towards a socket
unit (10). The socket unit
consists of a probe (11) and an LSI socket (12).
The handling unit positions
the LSIC on the socket such that the bump electrode
is aligned with the probe.

ADVANTAGE - Performs alignment of electrode and
probe accurately.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/8

DERWENT-CLASS: S01 T01 U11

EPI-CODES: S01-G02B5; S01-H03A; T01-J08A; T01-
J10B2; U11-F01C1; U11-F02B;

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-123207

(43)公開日 平成10年(1998) 5月15日

(51)IntCl⁵

識別記号

F I

G 0 1 R 31/26

G 0 1 R 31/26

J

H 0 1 L 21/66

H 0 1 L 21/66

G

審査請求 有 請求項の数5 O L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平8-273675

(22)出願日 平成8年(1996)10月16日

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72)発明者 田浦 徹

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

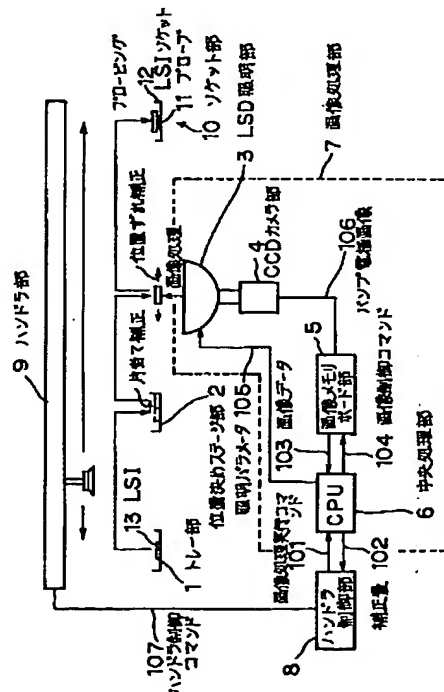
(74)代理人 弁理士 若林 忠

(54)【発明の名称】 L S Iハンドラ

(57)【要約】

【課題】 L S IテストによるL S I電気検査において、エリアバンパの様に微細化したL S I電極に正確にプローピングする為に、L S Iとプローブの位置合わせを精度良く行う。

【解決手段】 トレー部からピックアップしたL S I 13は、先ずハンドラ部9により位置決めステージ部2に搬送し、L S Iパッケージ外形基準で片当て補正を行った後、画像処理部内のC C Dカメラ部4上に搬送し、L E D照明部3の側射照明により得られるバンパ電極画像を二値化処理し、各バンパの平均重心座標を算出、予め記憶しているプローピング位置座標と比較することにより位置ずれ量を算出、補正移動を行う。この手順でL S Iとプローブの位置合わせが完了した後、ハンドラ部9はL S I 13をソケット部10に搬送、L S I電極にプローピングする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 LSIの電気検査を行うため、LSIのバンパ電極にプローブを位置合せするLSIハンドラにおいて、

LSIを搭載したトレード部と、

LSIパッケージの外形を基準とした位置決めを行う位置決めステージ部と、

LSIの微細化されたバンパ電極を画像として取り込むCCDカメラ部と、前記バンパ電極を任意の光量、角度で照射するLED照明部と、前記CCDカメラ部で取り込んだバンパ電極画像を記憶する画像メモリボード部と、前記LED照明部のON/OFF及び光量を予め記憶したパラメータにより制御し、前記画像処理ボード部への画像書き込み/読み込み制御を行うと共に、前記画像メモリボード部に記憶したバンパ電極画像から二値化処理によりバンパ電極座標を求め、予め記憶しているプロービング位置座標からの位置ずれ補正量を算出し、ハンドラ制御部に送信する中央処理部とを有する画像処理部と、

プローブとLSIソケットで構成されるソケット部と、前記トレード部からピックアップしたLSIを前記位置決めステージ部でLSIパッケージ外形基準で片当て補正を行ない、予め記憶した移動量だけ移動してLSIを前記画像処理部に搬送し、その後、前記画像処理部に画像取込み、画像処理実行コマンドを送出すると共に、前記画像処理部で算出した補正量に従い、ハンドラを補正移動した後、予め記憶した移動量を移動し、前記プローブにコンタクトさせるハンドラ制御部と、前記ハンドラ制御部からの移動コマンドに従いX、Y、 θ 方向に高精度で移動するハンドラ部とで構成され、前記ハンドラ部が前記トレード部、前記位置決めステージ部、前記画像処理部、前記ソケット部の順でLSIの位置ずれを補正しながら搬送移動し、前記プローブにて前記バンパ電極にプロービングすることを特徴とするLSIハンドラ。

【請求項2】 前記位置決めステージ部から前記画像処理部に搬送されてきたLSIバンパ電極画像から最左下バンパをサーチし、これを原点としてX、Y軸方向にバンパピッチ分だけ離れた座標をサーチしながら任意の特徴的に配置されている画像処理対象のバンパ電極位置をサーチする自動サーチアルゴリズムで構成されたLSI搬送補正手段を有する請求項1記載のLSIハンドラ。

【請求項3】 LSIバンパ電極を前記LED照明部を用いて側射照明し、複数個のバンパ電極のエッジ抽出を行うことにより得られる各々のドーナツ状の画像から平均重心座標を算出し、これを1つのLSIに対して特定の2ヶ所で行い、前記プロービング位置座標と比較し、X、Y、 θ 方向に位置ずれ補正量を算出し、これに従って補正移動を行う位置ずれ補正手段を有する請求項1ま

たは2記載のLSIハンドラ。

【請求項4】 金属板にLSIバンパ電極と同じ座標位置に同じ穴径のティーチング穴を開けたティーチング治具を正常なプロービング位置にセットし、前記ハンドラ部により予め記憶した移動量を通常とは逆の方向に搬送することにより前記画像処理部に搬送し、前記LED照明部を同軸落射照明にする外は通常のLSIバンパ電極画像処理と同様の画像処理を行い、算出された座標を前記プロービング位置座標として記憶するティーチング手段を有する請求項1、2または3記載のLSIハンドラ。

【請求項5】 前記ハンドラ部と前記ソケット部それぞれのX軸、Y軸が互いに合致していること、及びハンドラ部のX、Y軸が直交して配置されていることを前提として、前記ティーチング治具を前記ソケット部にセットし、その後、前記ハンドラ部で前記ティーチング治具を前記画像処理部に搬送し、前記CCDカメラ部から得られる画像にカメラ座標軸をオーバーレイさせ、ハンドラ部を少しずつ移動させながら、前記画像における前記カメラ座標軸と前記ティーチング治具の位置決めピン穴の縁が合致するようにマニュアルでカメラ位置を調整する軸合わせ手段を有する請求項1、2、3または4記載のLSIハンドラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、LSIハンドラに関し、特に電極に微細なエリアバンパが用いられているLSIを正確に搬送、LSI電極にプロービングできるLSIハンドラに関する。

【0002】

【従来の技術】LSIテストを用いてLSIの電気検査を行う場合、LSI電極に正確にプロービングする必要がある。このため、LSI電極とプローブの位置を正確に合わせる必要があり、この要求に対して従来のLSIハンドラでは、ガイドピン、ガイドブッシュを用いてLSIとLSIソケットとの粗位置合わせを行い、LSIパッケージ外形がデバイスガイドによって位置決めされながらLSIソケットに挿入、プロービングされるというものであった。

【0003】図8は、特開平7-263596号公報に示される従来のLSIハンドラのコンタクト機構を示す図である。

【0004】この従来例は、ヘッド206に吸着された被試験LSI200のリード204がLSIソケット201のコンタクト部203に確実に挿入するように位置決めするベースプレート209に取り付けられたガイドピン208と、それに対応してプレート210に取り付けられたガイドブッシュ207と、被試験LSI200を吸着するヘッド206と、被試験LSI200をモールド部205を基準にデバイスガイド202によってコ

ンタクト位置に位置合わせしながら挿入するLSIソケット201とて構成される。

【0005】ヘッド206に吸着された被試験LSI200はプレート210などとともソケット201上の予め定められた座標点に搬送される。その後、加圧によりガイドブッシュ207、ヘッド206を下降させる。ガイドブッシュ207はガイドピン208により誘導されながら下降し、ヘッド206は被試験LSI200をLSIソケット201に挿入する。被試験LSI200はモールド部205を基準としてデバイスガイド202に誘導し、位置合わせを行いながらLSIソケット201に挿入、プロービングされる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】上記の従来技術には次のような問題点がある。

【0007】第1の問題点は、LSIテストを用いてLSIの電気検査を行う場合、LSI電極に正確にプロービングする必要があるが、このため、LSIとプローブの位置を正確に合わせる必要があるが、近年のLSIの高密度化に伴い、LSI電極にはリードに替わり微細なエリアバンパが用いられるようになり、LSIのパッケージ外形を基準としたガイドにより位置決めを行う方式では十分な位置決め精度が得られなくなってきたという点である。

【0008】その理由は、微細なエリアバンパ電極の使用により、従来以上の位置決め精度が要求されるが、その要求精度がLSIパッケージの製作精度を超えるため、パッケージの外形基準による位置決め方式ではLSI電極に正確にプロービングできないことによる。

【0009】本発明は、電極に微細なエリアバンパが用いられているLSIにおいて、画像処理によりLSI電極の位置を測定、位置決めを行い、正確にLSI電極にプロービングするLSIハンドラを提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記の課題を解決するために、LSIの電気検査を行うため、LSI電極にプローブを位置合せするLSIハンドラにおいて、LSIを搭載したトレイ部と、LSIパッケージの外形を基準とした位置決めを行う位置決めステージ部と、LSIの微細化されたバンパ電極を画像として取り込むCCDカメラ部と、前記バンパ電極を任意の光量、角度で照射するLED照明部と、前記CCDカメラ部で取り込んだバンパ電極画像を記憶する画像メモリボード部と、前記LED照明部のON/OFF及び光量を予め記憶したパラメータにより制御し、前記画像処理ボード部への画像書き込み/読み込み制御を行うと共に、前記画像メモリボード部に記憶したバンパ電極画像から二値化処理によりバンパ電極座標を求め、予め記憶しているプロービング位置座標からの位置ずれ補正量を算出し、

ハンドラ制御部に送信する中央処理部とを有する画像処理部と、プローブとLSIソケットで構成されるソケット部と、前記トレイ部からピックアップしたLSIを前記位置決めステージ部でLSIパッケージ外形基準で片当て補正を行ない、予め記憶した移動量だけ移動してLSIを前記画像処理部に搬送し、その後、前記画像処理部に画像取込み、画像処理実行コマンドを送出すると共に、前記画像処理部で算出した補正量に従い、ハンドラを補正移動した後、予め記憶した移動量を移動し、前記プローブにコンタクトさせるハンドラ制御部と、前記ハンドラ制御部からの移動コマンドに従いX、Y、 θ 方向に高精度で移動するハンドラ部とて構成され、前記ハンドラ部が前記トレイ部、前記位置決めステージ部、前記画像処理部、前記ソケット部の順でLSIの位置ずれを補正しながら搬送移動し、前記プローブにて前記バンパ電極にプロービングすることを特徴とする。

【0011】さらに、本発明のLSIハンドラとして、前記位置決めステージ部から前記画像処理部に搬送されてきたLSIバンパ電極画像から最左下バンパをサーチし、これを原点としてX、Y軸方向にバンパピッチ分だけ離れた座標をサーチしながら任意の特徴的に配置されている画像処理対象のバンパ電極位置をサーチする自動サーチアルゴリズムで構成されたLSI搬送補正手段、LSIバンパ電極を前記LED照明部を用いて側射照明し、複数のバンパ電極のエッジ抽出を行うことにより得られる各々のドーナツ状の画像から平均重心座標を算出し、これを1つのLSIに対して特定の2ヶ所で行い、前記プロービング位置座標と比較し、X、Y、 θ 方向に位置ずれ補正量を算出し、これに従って補正移動を行う位置ずれ補正手段、金属板にLSIバンパ電極と同じ座標位置に同じ穴径のティーチング穴を開けたティーチング治具を正常なプロービング位置にセットし、前記ハンドラ部により予め記憶した移動量を通常とは逆の方向に搬送することにより前記画像処理部に搬送し、前記LED照明部を同軸落射照明にする外は通常のLSIバンパ電極画像処理と同様の画像処理を行い、算出された座標を前記プロービング位置座標として記憶するティーチング手段、および前記ハンドラ部と前記ソケット部それぞれのX軸、Y軸が互いに合致していること、及びハンドラ部のX、Y軸が直交して配置されていることを前提として、前記ティーチング治具を前記ソケット部にセットし、その後、前記ハンドラ部で前記ティーチング治具を前記画像処理部に搬送し、前記CCDカメラ部から得られる画像にカメラ座標軸をオーバーレイさせ、ハンドラ部を少しずつ移動させながら、前記画像における前記カメラ座標軸と前記ティーチング治具の位置決めピン穴の縁が合致するようにマニュアルでカメラ位置を調整する軸合わせ手段を有することを特徴とするものである。

【0012】

【発明の実施の形態】本発明について図面を参照して詳細に説明する。

【0013】図1は、本発明のLSIハンドラの一実施例を示すブロック図である。

【0014】本実施例のLSIハンドラは、LSI13の微細化されたバンパ電極14(図2)を画像として取り込むCCDカメラ部4と、バンパ電極14を任意の光量、角度で照射するLED照明部3と、CCDカメラ部4で取り込んだバンパ電極画像106を記憶する画像メモリ部5と、LED照明部3のON/OFF及び10
光量を予め記憶した照明パラメータ105を送出することにより制御し、画像処理部5への画像制御コマンド104で画像取り込み/読み込み制御を行うと共に、画像メモリ部5に記憶した画像データ103から二値化処理によりバンパ電極座標を求め、予め記憶しているプロービング位置座標と比較して補正量102を算出し、ハンドラ制御部8に送信する中央処理部6で構成される画像処理部7と、LSI13を搭載したトレイ部1と、LSIパッケージ外形を基準とした位置決めを行う位置決めステージ部2と、トレイ部1からピックアップしたLSI13を位置決めステージ部2でLSIパッケージ外形基準で片当て補正を行い、予め記憶した移動量だけ移動してLSI13を画像処理部7上に搬送し、その後、画像処理部7に画像処理実行コマンド101を送出すると共に、画像処理部7で算出した補正量102に従い、ハンドラ部9を補正移動した後、予め記憶した移動量を移動し、プローブ11にコンタクトさせるハンドラ制御部8と、プローブ11とLSIソケット12で構成されるソケット部10と、ハンドラ制御部8からの制御コマンド107に従いX、Y、 θ 方向に高精度で移動するハンドラ部9で構成される。

【0015】本発明のLSIハンドラの位置決め動作の概略を説明する。図2は本発明のLSIハンドラの位置決めの様子を示す図である。

【0016】ハンドラ部9によりトレイ部1より吸着され、予め定められた座標に搬送されてきたLSI13は位置決めステージ部2上に降ろされ、吸着されたまま位置決めステージ部の縁とLSI13自身の外形を用い、縁にLSI13を押し当てて片当て補正を行う(図2参照)。片当て補正による粗位置決め完了後、ハンドラ部9はLSI13を吸着したまま上昇、CCDカメラ部4上にLSI13を搬送する。LED照明部3のドーム状に配置されたLEDの中、最縁部を点灯、側射照明としてLSI13を照らし、バンパ電極14のエッジ抽出によりドーナツ状となったバンパ電極画像106を取り込み、後述する画像処理により補正量を算出、X、Y、 θ 方向に補正移動を行う。その後、ハンドラ部9は定められた移動量を搬送し、LSI13をソケット部10上に降ろし、バンパ電極14とプローブ11とをコンタクトさせる。

【0017】次に、画像処理部での補正量算出について図面を参照して説明する。

【0018】図3はLSIのバンパ電極の中、画像処理するバンパ電極の一例を示す図、図4は画像処理手順の中、対象となるバンパ電極の自動サーチアルゴリズムを説明するための図、図5は画像処理部が算出する補正量を示す図である。

【0019】位置決めステージ部2で粗位置決めされたLSI13は、ハンドラ部9により先ず画像処理範囲15内にLSI13の対角に配置されている画像処理すべきバンパ電極A~Dが入る様に搬送される。その後、画像処理範囲15内にあるバンパ電極(図3参照)の中から画像処理すべきバンパ電極A~Dを以下の手順でサーチする。ここで、画像処理すべきバンパ電極A~D相互の位置関係は既知であるので、バンパ電極Aの位置が求まれば、外の電極B~Dの位置は求め易い。

【0020】①画像処理範囲内の全てのバンパ電極画像を二値化処理し、各バンパ電極の重心座標19を求める(図4参照)。

②重心座標19の中で最左下のものをサーチし、そこを原点20とする。

【0022】③原点20を基準とし、そこからY方向にバンパ電極14の1格子分だけ移動した所に1バンパ電極の大きさ相当のサーチエリア16を設け、その中に重心座標19が存在するか判定する。存在していればその重心座標19を基準に更にY方向に1格子分移動し、サーチエリア16を設け、その中に重心座標19の有無の判定という処理を繰り返し、最後に存在が確認された重心座標19が画像処理すべきバンパ電極Aとする。

④求めたバンパ電極Aの重心座標を基準に、予め決められたバンパ電極A~D相互の位置関係に基づいてX、Y方向にサーチを行い、バンパ電極B~Dの重心座標19をサーチする。

【0024】バンパ電極A~D全てサーチ後、それぞれの重心座標の平均値17(平均重心座標1)を求める。その後、ハンドラ部9はLSI13を吸着したまま、もう一方の配置されているバンパ電極E~H(図3参照)が画像処理範囲に入る様に移動し、同様の手順で重心座標の平均値18(平均重心座標2)を求める(図5参照)。

【0025】算出した平均重心座標17、18及びそれぞれの中点であるLSI重心座標2、3、そして後述するプロービング位置座標21、22及びそれぞれの中点である回転中心座標24から図5に示す補正量102である ΔX 、 ΔY 、 $\Delta \theta$ を算出する。

【0026】図6は補正量を求める際の基準となるプロービング位置座標21、22を求める手順を説明するための図である。なお、図6は図1のソケット部10の位置からLED照明部3に向って表わした図である。

⑤【0027】金属板に画像処理すべきLSIバンパ電極

A～Hと同じ座標位置に同じ穴径のティーチング穴26を開けたティーチング治具25を位置決め穴28、29と位置決めピン27を用いてソケット部10の正常なプロービング位置にセットし、ハンドラ部9により溝の中心がティーチング治具の重心と一致した吸着溝30の部分を吸着、ハンドラ部9の回転中心座標23とティーチング治具25の重心座標が一致した状態で、通常とは逆の方向にソケット部10から画像処理部7上に向けて予め記憶した移動量を搬送する。LED照明部3を同軸落射照明にすることによりティーチング穴26の部分を黒く映し出す外は通常のLSIバンパ電極画像処理と同様の画像処理を行い、算出された座標をプロービング位置座標21、22として記憶する。

【0028】ここで、画像処理による位置ずれ量検出方式のためLSIハンドラで求められる位置ずれ補正量はカメラ座標軸上の数値であるのに対し、実際の補正移動量はロボット座標軸上の数値である。そこで、ハンドラ部9の移動量をCCDカメラ部4で取り込んだ際、CCDカメラ上の読み値がそのままハンドラ部9の移動量となるように調整する必要がある。

【0029】図7は画像処理部7のCCDカメラ座標軸とハンドラ部9のロボット座標軸のずれ $\Delta\theta$ を簡易的に合致させる軸合わせ手順を示す図である。

【0030】ハンドラ部9とソケット部10それぞれの水平(X)軸、垂直(Y)軸が互いに合致していること、及びハンドラ部9のX、Y軸が直交して配置されていることを前提として、ティーチング治具25をソケット部10にセットし、その後、ハンドラ部9でティーチング治具25を画像処理部7上に搬送し、CCDカメラ部4から得られる画像にカメラ座標軸31をオーバーレイさせ、先ず画像におけるカメラ座標軸31とティーチング治具25の位置決め穴28の縁が合致するようにハンドラ部9を移動する。その後、X軸方向にハンドラ部9を少しずつ移動させ、カメラ座標軸31とティーチング治具25のもう一方の位置決め穴29を映し出し、両位置決め穴28、29の縁がカメラ座標軸31に合致するようにマニュアルでカメラ位置を調整する。

【0031】

【発明の効果】第1の効果は、プロービングすべき電極から直接位置決めを行うため、LSIのメカニカルな製作精度に依存せず、従来方式より高精度でLSI電極とプローブとの位置合わせが可能となる。

【0032】第2の効果は、LSIの特定の2ヶ所のみを2値化することによりLSIの位置決めを行っており、通常のグレイ処理で行うパターン認識による位置決め方式より画像処理時間が短くて済み、画像処理部の規模も小さくできる。

【0033】第3の効果は、従来では搬送されるLSI画像とコンタクトすべきプローブ位置画像を個別に取り込んでいたが、本発明では位置合わせすべき所をティー

チング治具を用いて予めプロービング位置データを持つ方式のため、プローブ位置画像を取り込む必要がない。このためLSI画像のみで位置合わせが可能となり、CCDカメラ、LED照明といった画像取り込み系を1系統に抑えることができ、装置の小型化と低価格化が実現できる。

【0034】第4の効果は、トレイ内のLSI格納位置のばらつきによる影響を受けないということである。その理由は以下の通りである。

10 【0035】微細な電極画像で位置決めする方式の為、高倍率レンズで画像取り込みを行う必要があるが、視野が狭くなるため、トレイ部から画像処理部への許容搬送誤差範囲が狭くなる。そこで位置決めステージ部にてLSIパッケージ外形基準で片当て補正しLSIの粗位置決めを行った後に、画像処理部へ搬送する手順を取ることにより許容搬送範囲内に搬送すること可能となるためである。

20 【0036】第5の効果は、トレイ部からLSIをハンドラ部で吸着、ピックアップした後はプロービング、収納トレイにLSIを収納するまでLSIの反転、及び持ち換えがないうまま搬送するため、メカ的に高速動作が可能となり、合わせて画像処理部での処理も高速なため、タクトが短い。

【0037】第6の効果は、画像処理部が中央処理部と画像取り込み系一つの構成であり、所用スペースが小さくて済むため、既存のハンドラへの組み込みが容易である。また、短い開発期間で小型、低価格化を実現できる。

30 【0038】第7の効果は、画像処理系とハンドラ系の軸合わせが簡易作業で行えるため、メンテナンスが容易であり、また画像処理も画像処理系とハンドラ系の座標変換処理が不要となるため誤差要因が減り、計算速度と処理速度の向上が図れる。

【0039】第8の効果は、第4の効果における許容搬送範囲内にLSIを搬送した際、画像処理すべきバンパ電極を自動サーチするアルゴリズムが組み込まれているので、許容搬送範囲内にLSIを搬送するのみで範囲内でのズレ、傾きに影響されずに正確な画像処理が行える。

40 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のLSIハンドラの一実施例を示すブロック図

【図2】本発明のLSIハンドラにおけるLSIの位置決めの様子を示す図

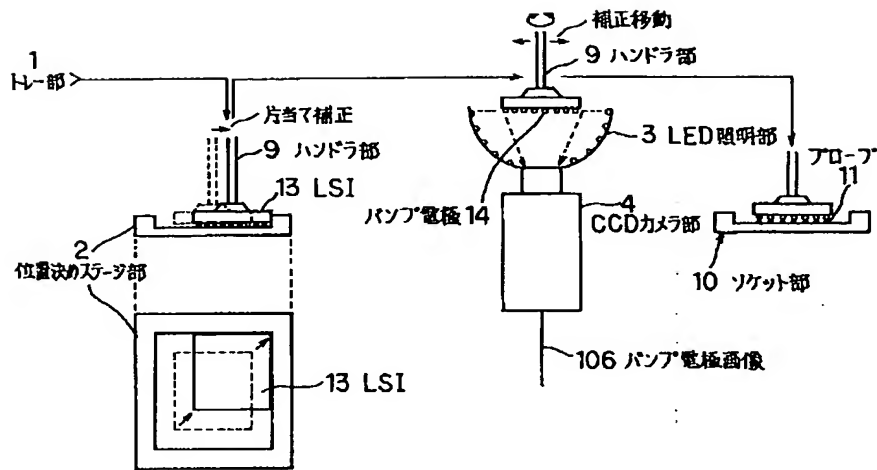
【図3】LSIのバンパ電極の中、画像処理するバンパ電極の一例を示す図

【図4】画像処理手順の中、対象となるバンパ電極の自動サーチアルゴリズムを説明するための図

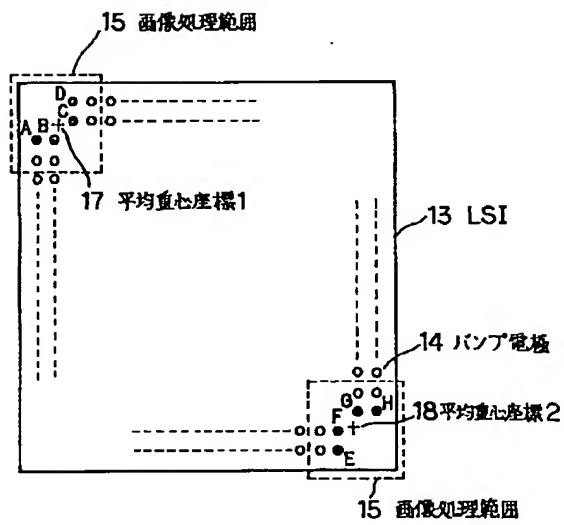
【図5】画像処理部が算出する補正量を示す図

50 【図6】位置決めの基準となるプロービング位置を登録

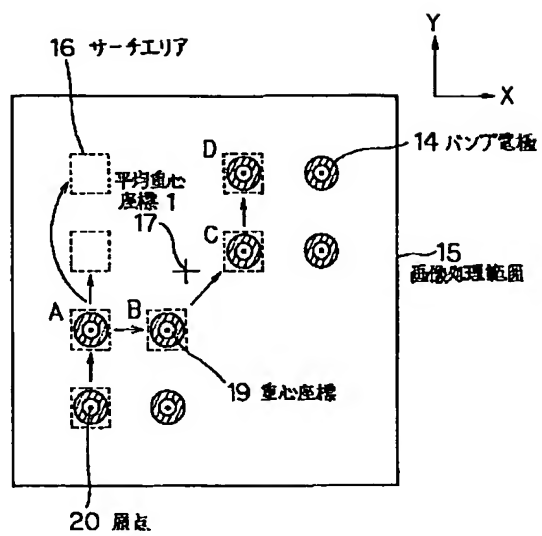
【図2】



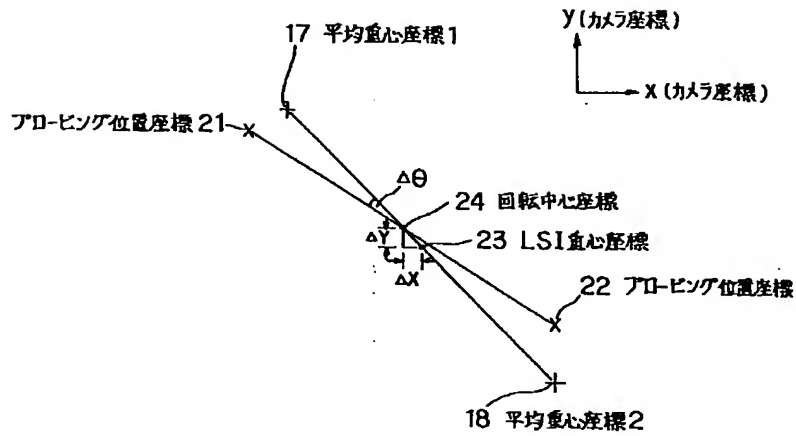
【図3】



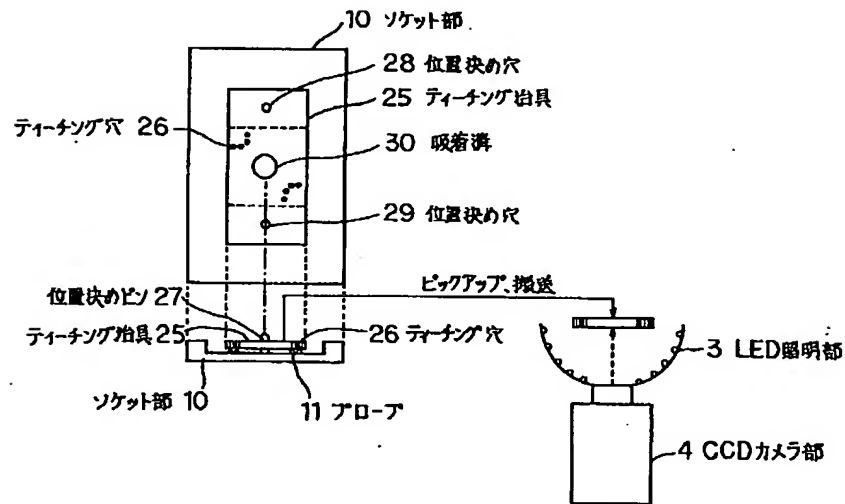
【図4】



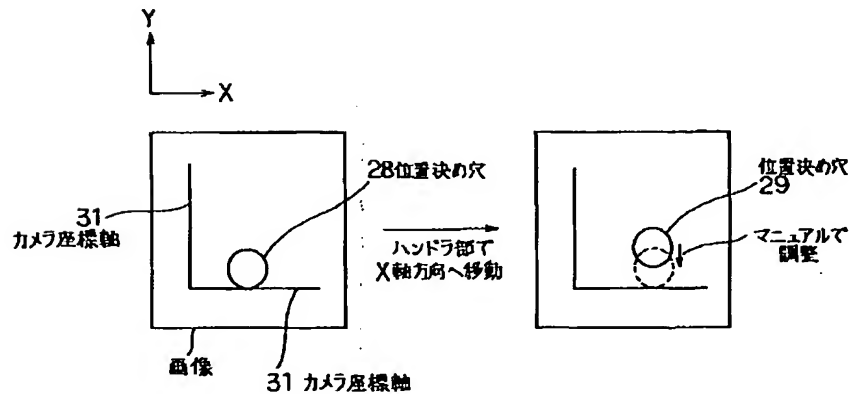
【図5】



【図6】



【図7】



【図8】

